

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ЭЛЕКТИВНОГО ЗАНЯТИЯ ПО ТЕМЕ «РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ, СОДЕРЖАЩИХ НЕИЗВЕСТНУЮ ПОД ЗНАКОМ МОДУЛЯ»

Аннотация. В условиях перехода к новым образовательным стандартам в школе проектирование и реализация процесса обучения математике осуществляется по технологиям, отличающимся от прежних методик. В работе описывается одна из кратких форм составления технологической карты и её реализации на примере занятия элективного курса по теме «Решение уравнений, содержащих неизвестную под знаком модуля».

Ключевые слова: технологическая карта, неизвестная под знаком модуля, способы раскрытия модуля, деятельность учителя, деятельность учащихся, модернизация плана урока.

В условиях перехода к новым ФГОС ООО проектирование и реализация программы обучения математике осуществляется по другим технологиям. Для проведения занятий составляются технологические карты вместо прежних планов-конспектов уроков. Они ориентированы на достижение всех видов образовательных результатов на основе системно-деятельностного подхода. Существуют различные формы технологических карт [1]. В настоящей работе представлена одна из форм ее составления и реализации на примере занятия элективного курса для учащихся 9 классов по теме «Решение уравнений, содержащих неизвестную под знаком модуля».

Цели занятия. Образовательные (предметные результаты обучения): организовать деятельность учащихся по закреплению различных способов решения уравнений с модулями.

Развивающие (метапредметные результаты обучения): создать условия для развития логического мышления, умения осуществлять самоконтроль, самооценку и коррекцию учебной деятельности; содействовать развитию у детей умений общаться.

Воспитательные (личностные результаты обучения): развитие познавательного интереса, памяти, силы воли, настойчивости для достижения конечных результатов.

Форма организации образовательного процесса: беседа-диалог.

Оборудование: интерактивная доска, проектор, сигнальные карточки для обратной связи.

Раздаточный материал: таблица с алгоритмом построения графиков функций с модулем, листы самоконтроля и самооценки, материал для урока.

Структура занятия:

1. Организационный этап.
2. Мотивация учебной деятельности, постановка проблемы.
3. Проверка домашнего задания.
4. Актуализация опорных знаний и умений учащихся.
5. Выполнение заданий: индивидуально, в парах, в группах.
6. Проверка и обсуждение полученных результатов.
7. Постановка домашнего задания.
8. Подведение итогов, рефлексия.

Используемые ученые пособия: [2, 3, 4].

Этапы учебной деятельности	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
1. Организационный этап.	Приветствие	Подготовка необходимых к уроку материалов.
2. Мотивация учебной деятельности, постановка проблемы.	Проверяет готовность класса к уроку. Сообщает, что продолжается подготовка к ОГЭ. Предъявляет уравнения с модулем. Организует постановку проблемы. Знакомит с листками самоконтроля и самооценки.	Записывают тему урока: «Уравнения, содержащие неизвестную под знаком модуля». Знакомятся с листами самоконтроля и самооценки, записывают фамилию и имя.
3. Проверка домашнего задания. Интерактивная доска с примером решения задания № 5 и с ответами заданий № 1,2,3,4. На доске ответы: №1. $ x + 7 = 8$. Ответ: $-15; 1$. №2. $ x^2 - 6x - 7 = -1$. Ответ: нет решений. №3. $ x - 3 = 6x - x^2 - 9$. Ответ: 3. №4. $ x^2 - 4 = 0$. Ответ: ± 2 . №5. $ x - 1 + 2 x - 3 = 5 - x$.	Проверяет, как выполнено учащимися домашнее задание. Наблюдает за работой учащихся, дает пояснения, объясняет, как проверить правильность решения задания № 5 (<i>Приложение 1</i>). Отвечает на вопросы учащихся. Подводит итоги выполнения домашнего задания. Напоминает о самооценке и самоконтроле.	Сверяют ответы и решения (<i>Приложение 1</i>), вносят дополнения и исправления. Обращаются за необходимыми пояснениями к учителю, находят способ проверки полученного ими результата. Оценивают выполнение домашнего задания.

<p>Ответ: [1; 3]. <i>Приложение 1.</i> 1) $\begin{cases} x < 1, \\ 1 - x - 2x + 6 = 5 - x \end{cases}; \begin{cases} x < 1; \\ x = 1 \end{cases};$ $x = 1$. Нет решений. 2) $\begin{cases} 1 \leq x < 3, \\ x - 1 - 2x + 6 = 5 - x \end{cases};$ $\begin{cases} 1 \leq x < 3, \\ 0x = 0 \end{cases}; 1 \leq x < 3.$ 3) $\begin{cases} x \geq 3, \\ x - 1 + 2x - 6 = 5 - x \end{cases}; \begin{cases} x \geq 3 \\ x = 3 \end{cases};$ $x = 3.$ Ответ: [1;3]</p>		
<p>4. Актуализация опорных знаний и умений учащихся. 1) Что такое модуль числа? 2) Сформулируйте геометрический смысл модуля a? 3) Решите систему уравнений графически $\begin{cases} (x+3)^2 + (y+4)^2 = 4^2, \\ x+3 = 0 \end{cases}.$ 4) Постройте графики функций, заданных формулами: $y = x-3 ,$ $y = 3-2x ,$ $y = - x^2 - 4 ,$ $x-3 ^2 + y-2 ^2 = 4.$ 5) Какие из следующих утверждений верны: а) из определения модуля следует, что $x \geq 0$ при любых x; б) противоположные числа имеют равные модули $-x = x ;$ в) верна ли запись: в1) $-x = x = x,$ в2) $x ^2 = x^2;$</p>	<p>Следит за работой учеников, слушает ответы учащихся. Задаёт наводящие вопросы, регулирует и направляет учащихся по правильному пути. Проверяет графическое решение системы уравнений.</p> <p>Объясняет, как нужно работать сигнальными карточками: верно – зеленая карточка, неверно – красная карточка.</p> <p>Напоминает учащимся о самоконтроле и самооценке.</p>	<p>Отвечают на вопросы учителя, работают в паре. 1) Модуль действительного числа – абсолютная величина этого числа, его обозначают a, где $a = \begin{cases} a, a \geq 0 \\ -a, a < 0 \end{cases}.$ 2) Геометрический смысл модуля a – расстояние от начала отсчета до точки $A(a)$ на координатной прямой. 3) Решают системы уравнений, строят графики функций, работают с сигнальными карточками и оценивают себя. Отвечают: а) верно; б) верно; в1) неверно, в2) верно; г) верно; д) верно;</p>

<p>г) для любых действительных чисел x и y справедливо $xy = x y$;</p> <p>д) $\left \frac{x}{y}\right = \frac{ x }{ y }$, $y \neq 0$;</p> <p>е) $x + y \leq x + y$ (неравенство треугольника);</p> <p>ж) правило раскрытия модуля основывается только на определении модуля;</p> <p>з) $x^2 = xx = x x = x ^2$;</p> <p>и) $\sqrt{x^2} = x$.</p>		<p>е) верно;</p> <p>ж) нет;</p> <p>з) верно;</p> <p>и) верно.</p>
<p>5. Выполнение заданий индивидуально (в паре). Таблица с инструкцией. При решении уравнений полезно соблюдать следующий порядок:</p> <ul style="list-style-type: none"> – нужно выполнить все способы раскрытия модуля; – попытаться применить другие способы, если предыдущие способы не привели к цели; – выбрать наиболее рациональный способ. <p>Решите уравнения:</p> <p>а) $x^2 - 6x + 9 = 0$;</p> <p>б) $x^2 - 6 x = 0$;</p> <p>в) $x - 3 = 3$;</p> <p>г) $x - 4 = 5$;</p> <p>д) $x + 1 + x - 5 = 20$.</p> <p><u>Резервные задания:</u></p> <p>а) $x - 2 + x - 4 = 3$. Ответ: 1,5; 4,5.</p> <p>б) $x + x - 6 = 6$. Ответ: [0;6].</p> <p>в) $x + 5 + x - 8 = 13$. Ответ: -5; 8.</p> <p>г) Доказать, что уравнение $x - 1 + x + 1 = 1$ не имеет</p>	<p>Инструктирует, напоминает, как пользоваться инструкцией. Внимательно следит за работой в парах. Управляет самостоятельной работой учащихся. Напоминает, что модуль разности между числами x и 4 выражается расстоянием от 4 до точки $A(x)$ на 5 единичных отрезков. После решения уравнения д) предлагает решить это уравнение геометрическим способом. Выражение $x + 1$ – это есть расстояние от точки $A(x)$ до $B(-1)$, а выражение $x - 5$ означает расстояние между $A(x)$ и $C(5)$. Тогда само уравнение означает, нужно найти точку $A(x)$, сумма расстояний от которой до точек B и C равно 20.</p>	<p>Читают инструкцию и отвечают на вопросы учителя. Слушают разъяснение учителя и готовятся к выполнению практической работы. Выполняют задания с помощью инструкции.</p> <p>а) $x^2 - 6x + 9 = 0$, $x = 3$. Ответ: 3.</p> <p>б) $x ^2 - 6 x = 0$, $x = 0$ или $x - 6 = 0$. $x = 0$, $x = 6$, или $x = -6$. Ответ: 0; 6; -6.</p> <p>в) $\begin{cases} x \geq 3, \\ x - 3 = 3 \end{cases}; \begin{cases} x \geq 3, \\ x = 6 \end{cases}$; $x = 6$. $\begin{cases} x < 3, \\ -x + 3 = 3 \end{cases}; \begin{cases} x < 3, \\ x = 0 \end{cases}$; $x = 0$. Ответ: 0; 6.</p> <p>г) $x - 4 = 5$. Ответ: -1; 9.</p> <p>д) $\begin{cases} x < -1, \\ -x - 1 - x + 5 = 20 \end{cases}$; $\begin{cases} x < -1, \\ -2x = 16 \end{cases}$, $x = -8$.</p>

<p>решений геометрическим способом.</p>	<p>$5 - (-1) = 6$ значит, что А не лежит между В и С. А(х) лежит вне отрезка ВС, либо в A_1 – левее (-1), либо в A_2 – правее 5.</p> <p><u>$A_1(x)$:</u> $-1 - x - x + 5 = 20$, $-2x = 16$, $x = -8$.</p> <p><u>$A_2(x)$:</u> $1 + x + x - 5 = 20$, $2x = 24$, $x = 12$.</p> <p>Ответ: $-8; 12$.</p> <p>Проверяет работы с помощью камеры.</p> <p>Напоминает о самооценке и самоконтроле.</p>	<p>$\begin{cases} -1 \leq x < 5, \\ x + 1 - x + 5 = 20 \end{cases}$, $\begin{cases} -1 \leq x < 5, \\ 0x = 14 \end{cases}$, нет решений.</p> <p>$\begin{cases} x \geq 5, \\ x + 1 + x - 5 = 20 \end{cases}$, $\begin{cases} x \geq 5, \\ 2x = 24 \end{cases}$, $x = 12$.</p> <p>Ответ: $-8; 12$.</p> <p>Проверяют решения.</p> <p>Осуществляют самопроверку, самооценку выполнения заданий.</p>
<p>6. Проверка и обсуждение полученных результатов.</p>	<p>Задаёт вопросы:</p> <p>а) Какие виды уравнений и неравенств научились решать?</p> <p>б) На что опирались при раскрытии модуля?</p>	<p>Отвечают на вопросы:</p> <p>а) 1) $x = a$, 2) $f(x) = a$, 3) $f(x) = g(x)$, 4) $f(x) = g(x)$, 5) $ax^2 + b x + c = 0$, 6) $x - a + x - b = m$.</p> <p>б) 1) на определение модуля; 2) на свойства модуля; 3) графический способ; 4) геометрический смысл модуля; 5) метод интервалов; 6) равносильные переходы.</p>
<p>7. Домашнее задание:</p> <p>а) $x^2 - 6x + 7 = 0$;</p> <p>б) $x^2 - 9 x = 0$;</p> <p>в) $x - 6 = 6$;</p> <p>г) $x - 3 = 4$;</p> <p>д) $x + 5 + x - 3 = 10$.</p>	<p>Напоминает о пробном ОГЭ.</p>	<p>Слушают, записывают задание.</p>
<p>8. Подведение итогов, рефлексия.</p>	<p>Этап рефлексии.</p> <p>Зеленая карточка «Я удовлетворен уроком. Урок полезен для меня,</p>	<p>Сдают лист самоконтроля и самооценки.</p>

	я поставил себе заслуженную оценку». Желтая карточка «Урок интересен, я принимал посильное участие и сумел выполнить некоторые задания». Красная карточка «Пользы от урока получил мало, не понимал о чем идет речь».	По желанию, сдают карточки.
--	---	-----------------------------

Мы считаем, что технологическая карта – модернизированный план урока, в котором отражены формируемые результаты обучения и систематизированные рекомендации для учителя и учащихся.

Библиографический список

1. Технологическая карта урока – средство формирования проектировочных умений (из опыта работы учителей математики Бугульминского муниципального района) / сост. Ф.З. Кадырова, Р.Р. Исмагилова, Т.А. Руденко. – Казань: ИРО РТ, 2015. 141 с.
2. Алгебра. 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / под ред. С.А. Теляковского. М.: Просвещение, 2012. 271 с.
3. ОГЭ-2016: Математика: 20 вариантов экзаменационных работ для подготовки к основному государственному экзамену в 9 классе / под ред. И.В. Ященко. М.: АСТ: Астрель, 2016. 110 с.
4. Алгебраический тренажёр. Пособие для школьников и абитуриентов / Под ред. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. М.: Илекса, 2007. 320 с.